

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-346790

(43)公開日 平成6年(1994)12月20日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 F 7/00	3 0 1 F	8503-3G		
F 1 6 F 15/26	K	9030-3J		

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平5-164125

(22)出願日 平成5年(1993)6月8日

(71)出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72)発明者 赤羽 敏和

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

(72)発明者 大垣 容市

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

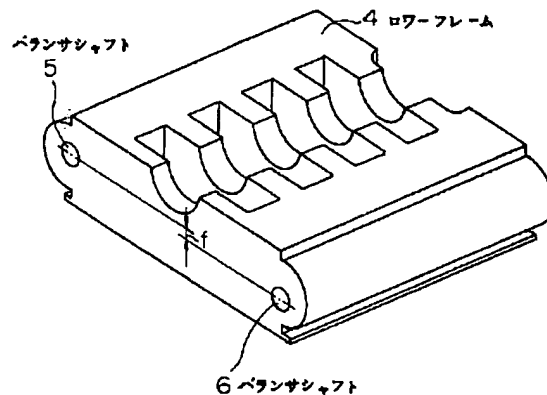
(74)代理人 弁理士 木村 正巳

(54)【発明の名称】 バランサシャフト付エンジンのクランクケース構造

(57)【要約】

【目的】 ロワーフレームの剛性向上と共に、バランサシャフトの有無に対する部品の共通化を容易にする。

【構成】 ラダーフレーム型構造のローワーフレーム4に、左右一対のバランサシャフト5、6を組込む。バランサシャフト5、6は、各々クランクシャフト2の左右外側に位置させ、かつ、上下方向にオフセットfを確保する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】上下方向にオフセットされた左右一対の balanサシャフトを備えている balanサシャフト付エンジンのクランクケース構造において、クランクシャフトの軸中心に沿って上下に分割されたクランクケースのラダーフレーム型のロワーフレームに、前記左右一対の balanサシャフトを、左右共に前記クランクシャフトより外側に位置させ、かつ上下方向にオフセットして組込んだことを特徴とする balanサシャフト付エンジンのクランクケース構造。

【請求項2】請求項1記載のクランクケース構造において、前記 balanサシャフトの下側のみを前記ラダーフレーム型のロワーフレームに組込むようにしたことを特徴とする balanサシャフト付エンジンのクランクケース構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、 balanサシャフトを備えたエンジンに適用されるクランクケース構造に関する。

【0002】

【従来の技術】エンジン回転により発生する二次起振力（垂直方向の起振力及びローリング方向の起振力）を打ち消し、より静粛な運転を可能にする目的で、 balanサシャフトを設けたエンジンが開発されている。この balanサシャフトは、クランクシャフトの左右に2本配置され、かつクランクシャフトの中心に対して上下方向にオフセットして設けられるのが一般的である。

【0003】さて、上述した balanサシャフトは、通常エンジン回転数の2倍の高速で回転するので、高剛性の軸受が必要となる。このため、たとえば実開平2-83352号公報に記載されているように、ラダーフレーム型のメインベアリングキャップに balanサシャフトを組み込み、 balanサシャフトの軸受剛性を確保すると共にクランクケース全体の剛性アップをも実現した従来技術が考案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述した従来技術は、メインベアリングキャップの下部に左右一対の balanサシャフトを組み込むか、又は一体的に結合することにより、ベアリングキャップの剛性を高めてクランクケース全体の剛性が增大するようにしたものである。このような構成では、 balanサシャフトの位置が低くなってオイルパンの油面に入ることが考えられ、オイルが balanサシャフトの回転の抵抗となってエンジン出力に悪影響を与える恐れがある。

【0005】なお、上記従来技術は2本の balanサシャフトを同レベルに並べたものであり、垂直方向の起振力打ち消しを目的としている。

【0006】そこで、本発明は、ロワーフレームの剛性

向上に加えて、 balanサシャフトの有無に対する部品の共通化及びローリング方向の起振力低減を目的とした、 balanサシャフト付エンジンのクランクケース構造を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、前述の課題を解決するもので、上下方向にオフセットされた左右一対の balanサシャフトを備えている balanサシャフト付エンジンのクランクケース構造において、クランクシャフトの軸中心に沿って上下に分割されたクランクケースのラダーフレーム型のロワーフレームに、前記左右一対の balanサシャフトを、左右共に前記クランクシャフトより外側に位置させ、かつ上下方向にオフセットして組込んだことを特徴とする balanサシャフト付エンジンのクランクケース構造である。

【0008】また、 balanサシャフトの下側のみをラダーフレーム型のロワーフレームに組込んで、ローリング方向の起振力に対する balanサシャフトの作用を向上させてもよい。

20 【0009】

【作用】前述の手段によれば、ラダーフレーム型構造による剛性向上に加えて、 balanサシャフト用のジャーナルがロワーフレームの剛性を向上させる。そして、 balanサシャフト付のロワーフレームと、 balanサシャフト無しのロワーフレームとを用意しておくことにより、エンジンの balanサシャフトの有無を容易に変更できるようになる。

【0010】また、ロワーフレームに下側の1本の balanサシャフトだけを組込むようにすれば、ロワーフレームの高剛性化と共に、上下のオフセット量を充分に確保できるようになる。

【0011】

【実施例】本発明による balanサシャフト付エンジンのクランクケース構造の一実施例を図面に基いて説明する。

【0012】図2において、クランクケース1は、クランクシャフト2の軸中心に沿って上下に、アッパフレーム3とロワーフレーム4とに分割されている。ロワーフレーム4には、図1に示す如く、ラダーフレーム型のもを採用し、左右一対の balanサシャフト5、6を組み込んでいる。なお、 balanサシャフト5、6の組み込み位置は、各々がクランクシャフト2の外側で、かつ、上下方向にオフセットfが設定されるようになっている。

【0013】上述した構成のロワーフレーム4を採用することにより、ラダーフレーム構造による高剛性化に加えて、 balanサシャフト5、6も剛性の向上に貢献する。すなわち、ロワーフレーム4に balanサシャフト5、6を組み込むためには、図示省略の balanサジャーナルが不可欠であり、この balanサジャーナルがロワーフレーム4内に設けられることによって、ロワーフレーム

4の剛性はさらに向上することになる。

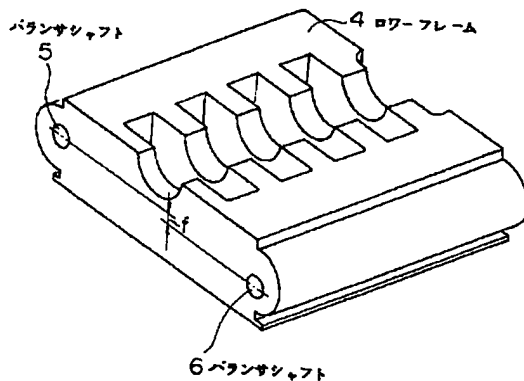
【0014】また、バランスシャフト5、6を共にローフレーム4内に組込んだことにより、バランスシャフト付のエンジンとバランスシャフト無しのエンジンとを、ローフレームの交換だけで容易に設定できるようになる。すなわち、図3に示す如く、バランスシャフト無しのローフレーム4aを用意しておけば、アップフレーム3等の部品をほとんど共用することができる。

【0015】なお、上述したローフレーム4にバランスシャフト5、6を組込む構造では、上下方向にオフセットfを確保してあるので、充分ではないもののローリング方向の起振力低減に対しても有効である。

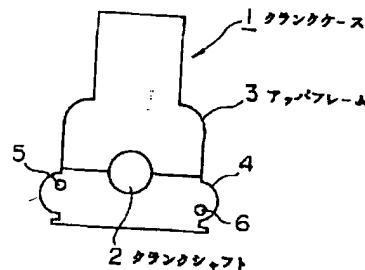
【0016】次に、第2の発明を図4に示して説明する。この発明では、2本のバランスシャフト5、6のうち下側の1本、すなわちバランスシャフト6のみをラダーフレーム型のローフレーム4bに組込んである。また、上側のバランスシャフト5は、クランクシャフト2を挟んで反対側のアップフレーム3bに組込んである。

【0017】このような構成とすることにより、2本のバランスシャフト5、6には上下方向に充分なオフセット量を与えることができ、かつ、高剛性のバランス室を得ることができる。また、ローフレーム4bにバランスシャフト6を組込むことにより、エンジン補器類の配置をコンパクト化することが可能になり、たとえばスカートにバランスシャフトを取付けた場合と比較すれば振動や騒音を低減することも可能になる。

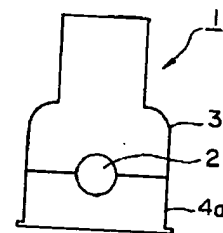
【図1】



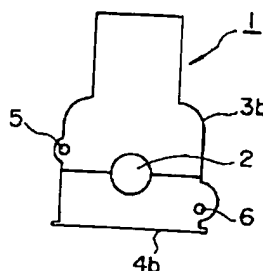
【図2】



【図3】



【図4】



【0018】

【発明の効果】前述した本発明によれば、ラダーフレーム型のローフレームに2本のバランスシャフトを組込んだので、クランクケースの高剛性化を実現できると共に、アップフレーム側を共用してローフレーム側を交換するだけでバランス付エンジンとバランス無しエンジンとを設定できるようになる。

【0019】また、バランスシャフトの下側の1本だけをローフレームに組込んだ構造にすれば、クランクケースの高剛性化と共に、上下のオフセット量を充分に確保してローリング方向の起振力にも対応可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すローフレーム構造の斜視図である。

【図2】図1のローフレームを採用したエンジンのバランスシャフトの取付け位置を示す図である。

【図3】図2のローフレームをバランスシャフト無しに交換した場合を示す図である。

【図4】第2の発明の一実施例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 クランクケース
- 2 クランクシャフト
- 3, 3b アップフレーム
- 4, 4a, 4b ローフレーム
- 5, 6 バランスシャフト